

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-249449

(43)Date of publication of application : 06.09.1994

(51)Int.Cl.

F24C 7/02  
H05B 6/68

(21)Application number : 05-063485

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1993

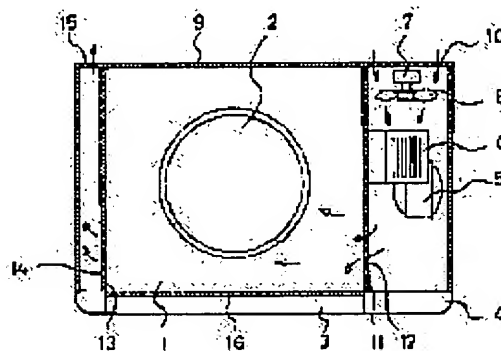
(72)Inventor : HASHIMOTO TADASHI

## (54) HEATING AND COOKING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To execute cooling of a heating component in a device and prevention of cloudiness of a window set on a door of a heating room through preventing an abrupt temperature decrease of the cooked material, after finish of the heating and cooking, through an easy control that a cooling motor is operated, and to prevent evaporation of a water content of the cooked material and drying of the material caused by thermal insulation when the thermal insulation is used together with operation of the heating means.

**CONSTITUTION:** A controlling portion 4 is provided with a cooling operation controlling means executing the irregular and intermittent operation of a cooling motor 7 that makes the rest interval long with the lapse of time during a time from the finish of heating and cooking of a cooking material in a heating room 1 till an opening of a door 3 or during the passage of predetermined time, and the prevention of cloudiness of a window 16 set on a door 3 and cooling of a heat generating part are executed through intermittent operation of the cooling motor 7. Besides, the controlling portion 4 is also provided with the operation controlling means for the thermal insulation that executes the hot service thermal insulation operation of a magnetron 6 intermittently after a lapse of some time from the finish of heating and cooking, and by the discontinuous execution of thermal insulation operation, the thermal insulation is executed through suppression of the evaporation of water content and drying of the material of the cooked material.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-249449

(43)公開日 平成 6年(1994) 9月 6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 C 7/02	5 4 1 M	7539-3L		
	D	7539-3L		
H 0 5 B 6/68	3 1 0 B	9032-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-63485

(22)出願日 平成 5年(1993) 2月27日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2丁目 5番 5号

(72)発明者 橋本 正

大阪府守口市京阪本通 2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

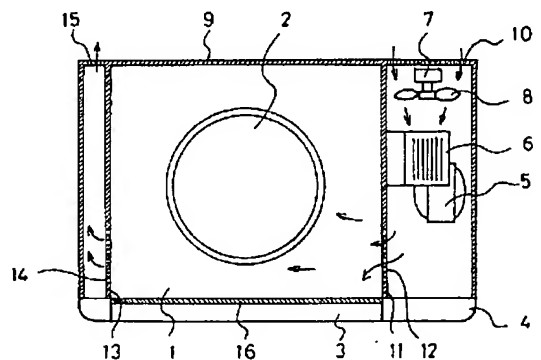
(74)代理人 弁理士 藤田 龍太郎

(54)【発明の名称】 加熱調理装置

(57)【要約】

【目的】 冷却モータを運転する簡単な制御により、加熱調理終了後に、被調理物の急激な温度低下を防止して加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを行う。また、加熱手段の運転による保温を併用する際の保温による被調理物の水分蒸発・乾燥を防止する。

【構成】 加熱室 1 内の被調理物の加熱調理終了から扉 3 の開又は所定時間の経過までの間に時間経過とともに休止期間を長くする冷却モータ 7 の変則的な断続運転を行う冷却運転制御手段を制御部 4 に備え、冷却モータ 7 の断続運転により扉 3 に設けられた窓 1 6 の曇り防止と発熱部品の冷却とを行う。また、加熱調理の終了からある時間経過後にマグネトロン 6 を断続的に保温運転する保温運転制御手段も制御部 4 に備え、保温運転の断続により被調理物を水分蒸発・乾燥を抑制して保温する。



- 1 加熱室
- 3 扉
- 4 冷却運転制御手段、保温運転制御手段を形成する制御部
- 5 発熱部品としてのトランス
- 6 加熱手段、発熱部品であるマグネトロン
- 7 冷却モータ
- 1 6 窓

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置内の発熱部品及び加熱室の内部に送風する冷却モータと、前記加熱室内の被調理物の加熱調理終了から前記加熱室の扉の開又は所定時間の経過までの間に時間経過とともに休止期間を長くする前記冷却モータの変則的な断続運転を行う冷却運転制御手段とを備え、前記断続運転により前記扉に設けられた窓の曇り防止と前記発熱部品の冷却とを行うことを特徴とする加熱調理装置。

【請求項2】 加熱調理の終了からある時間経過後に被調理物の加熱手段を断続的に保温運転する保温運転制御手段を備え、冷却モータの断続運転により加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置の発熱部品の冷却とを行うとともに、前記保温運転の断続により前記被調理物を水分蒸発・乾燥を抑制して保温することを特徴とする請求項1記載の加熱調理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子レンジ等の加熱調理装置に関し、詳しくは加熱調理終了後の加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止及び保温の制御に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、マグネトロン等の種々の加熱手段により加熱室（調理庫）の被調理物（被加熱物）を加熱調理するこの種加熱調理装置は、特開昭63-269494号公報（H05B 6/68）等に記載されているように、主に装置内の発熱部品の冷却を目的として冷却モータ（冷却ファン）を備える。このモータは、前記公報にも記載されているように、一般的には被調理物の加熱調理期間のみ連続運転される。

【0003】すなわち、図6に示すように加熱手段が駆動される調理開始 $t_s$ から調理終了 $t_e$ までの加熱調理期間にのみ、冷却モータは連続運転されて定格の送風出力を発生する。このとき、電子レンジであれば冷却モータの送風はマグネトロン、トランス等の装置内の発熱部品を介して加熱室内に導入され、加熱室を通過して外部に排気される。

【0004】また、この種加熱調理装置には発熱部品の冷却を十分に行うため、図7に示すように加熱手段が停止する調理終了後も冷却モータの連続運転を $t_\alpha$ までの所定時間継続し、発熱部品が十分に冷却されてから冷却モータを停止するものもある。さらに、この種加熱調理装置には、実開昭62-127401号公報（F24C 1/00）等に記載されているように加熱調理終了後に加熱手段を駆動して被調理物を保温するものがある。

【0005】この保温の際、加熱手段の加熱運転から連続的な保温運転に切り換え、図8に示すように調理中より低い加熱出力により連続的に加温することが行われる。

そして、この保温中には発熱部品を冷却するため、図9に示すように冷却モータの運転が継続される。なお、図中の $t_\beta$ は加熱室の扉の開又は所定時間の経過のいずれか早いときを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】加熱調理の終了と同時に冷却モータの運転を停止する図6の従来装置の場合、調理終了後、加熱された被調理物から蒸発する水分により、加熱室の扉に設けられた窓が曇って加熱室内の状態を外から見るのが困難になり、場合によっては、被調理物が加熱室内にあるのか、取り出されているのか、判別できなくなる問題点がある。

【0007】また、加熱調理の終了から所定時間冷却モータの運転を継続する図7の従来装置の場合、調理終了後の送風により発熱部品が冷却されるとともに加熱室内に風が循環して前記窓の曇りは防止されるが、調理中と同量の連続送風で被調理物が冷却され続けるため、被調理物の温度が急激に低下し、加熱室から取出されたときには調理終了直後の仕上り温度よりかなり冷めてしまう問題点がある。

【0008】さらに、加熱調理の終了後に加熱出力を低くして連続的に保温するとともに冷却モータの運転を継続する図8の従来装置の場合、前記の窓の曇りが防止されるとともに保温によって被調理物の温度の急激な低下も防止されるが、保温の運転制御も必要になるため、制御が複雑化する問題点があり、しかも、保温時間が長くなると、連続的な加温により被調理物の水分蒸発・乾燥が進み、調理終了時の仕上り状態を維持できない問題点がある。

【0009】そして、前記の各問題点は電子レンジ以外の種々の加熱調理装置にも生じる。本発明は、冷却モータを運転する簡単な制御により、加熱調理終了後に、被調理物の急激な温度低下を防止して加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを同時に行うことを目的とする。また、冷却モータの運転と保温とを併用する際の保温による被調理物の水分蒸発・乾燥を防止することも目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明の加熱調理装置においては、請求項1の場合、装置内の発熱部品及び加熱室の内部に送風する冷却モータと、加熱室内の被調理物の加熱調理終了から加熱室の扉の開又は所定時間の経過までの間に時間経過とともに休止期間を長くする冷却モータの変則的な断続運転を行う冷却運転制御手段とを備え、前記断続運転により加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを行う。

【0011】また、請求項2の場合、加熱調理の終了からある時間経過後に被調理物の加熱手段を断続的に保温運転する保温運転制御手段も備え、冷却モータの断続運

転により加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを行うとともに、保温運転の断続により被調理物を水分蒸発・乾燥を抑制して保温する。

【0012】

【作用】前記のように構成された本発明の加熱調理装置の場合、請求項1の冷却モータ及び冷却運転制御手段を備えることにより、加熱調理終了後に冷却モータを変則的に断続運転して加熱室の扉に設けられた窓の曇り防止と装置内の加熱部品の冷却とが同時に行われる。そして、断続運転中の冷却モータの休止期間が時間の経過とともに長くなるため、加熱室に送られる断続的な冷却風が次第に減少し、被調理物の温度の急激な低下が防止される。

【0013】つぎに、請求項2の保温運転制御手段も備えたときは、加熱調理終了からある時間経過したときに、冷却モータの断続運転に並行して加熱手段が断続的に保温運転される。そして、この断続的な保温運転により被調理物の水分蒸発・乾燥を防止して被調理物の温度低下が一層効果的に防止される。

【0014】

【実施例】実施例について、図1ないし図5を参照して説明する。

(1実施例) まず、請求項1に対応する1実施例につき、図1及び図2を参照して説明する。

【0015】図1は電子レンジの構成を示し、加熱室1のターンテーブル2に被調理物を載置し、加熱室1の前面の扉3を開いて調理を開始すると、マイクロコンピュータ構成の制御部4の加熱運転制御手段により、トランス5を介した電源がマグネトロン6に給電され、マグネトロン6が発振駆動されてそのマイクロ波の加熱出力により被調理物が加熱調理される。また、加熱調理中は制御部4の冷却運転制御手段の連続運転制御により、トランス5を介した電源が冷却モータ7に給電されてこのモータ7が連続運転される。

【0016】そして、冷却モータ7の軸に取付けられた冷却ファン8が回転し、装置筐体の背面板9の一側に形成された吸気孔10から吸入された冷却風は図中の矢印線に示すように通風路のトランス5、マグネトロン6等の装置内の発熱部品を冷却しながら仕切壁11の通風孔12を介して加熱室1内に導入される。さらに、加熱室1に導入されて循環した風は仕切壁13の通風孔14から排気通路、背面板9の他側に形成された排気孔15を介して外部に排気される。

【0017】そして、タイマ動作等に基づく調理終了になると、マグネトロン6の給電が停止して被調理物の加熱調理が終了する。一方、加熱調理の終了により冷却運転制御手段は連続運転制御から断続運転制御に切換わる。

【0018】そして、加熱調理の終了から扉3の開又は予め設定した被調理物の取り出し限度時間としての例え

ば30分(所定時間)のいずれか先に生じるときまでの間に、冷却モータ7は時間経過とともに休止期間を長くする変則的な断続運転により駆動される。この駆動により生じた冷却モータ7の冷却出力は図2に示すように調理終了後に変則的にオン、オフし、そのオフ期間が時間の経過とともに徐々に長くなる。

【0019】なお、図2の $t_s$ は調理開始の時刻、 $t_e$ は調理終了の時刻、 $t_r$ は扉3の開又は所定時間のいずれか先に生じた時刻を示す。そして、加熱調理の終了後も冷却モータ7が運転されるため、その送風により扉3に設けられたガラス製の窓16の曇りが防止されるとともに装置内の発熱部品の冷却が行われる。

【0020】しかも、冷却モータ7の運転が断続的に行われるとともにその休止期間が時間の経過とともに長くなるため、調理終了から時間が経過するにしたがって送風が次第に減少し、被調理物の温度の急激な低下が抑えられ、被調理物が調理終了時の仕上り温度に近い状態に長時間にわたって保たれる。そして、この実施例の場合は、保温を行うことなく、冷却モータ7を断続運転するのみであるため、簡単な制御で被調理物の温度の急激な低下を防止しながら調理終了後の窓16の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とが同時に行える。

【0021】(他の実施例) つぎに、請求項2に対応する他の実施例につき、図1及び図3ないし図5を参照して説明する。この実施例においては、図1の電子レンジの制御部4に保温運転制御手段を付加するとともに、制御部4の冷却運転制御手段による調理終了後の制御を変更する。

【0022】そして、加熱調理が終了すると、冷却運転手段により冷却モータ7が時間の経過とともに休止期間を長くして断続運転される。さらに、この断続運転により被調理物が冷めるまでの被調理物に応じた適当なある時間が経過し、図3の $t_d$ になると、保温運転制御手段によるマグネトロン6の断続的な保温運転が始まる。

【0023】この運転は時刻 $t_r$ までの間、予め設定した時間周期でマグネトロン6を所定の短時間ずつ調理出力より低い保温出力に駆動して行われ、この駆動により図3に示す保温用の低い加熱出力が断続的に被調理物に与えられる。また、保温運転が始まると、冷却運転制御手段は保温の加熱中に冷却モータ7を連続運転し、加熱終了からつぎの保温の加熱までの間に再び時間の経過とともに休止期間を長くして冷却モータ7を変則的に断続運転する。

【0024】したがって、この実施例の場合は、冷却モータ7の変則的な断続運転と、調理終了後さらにある時間経過してからの断続的な保温運転との組合せにより、被調理物の温度の低下を1実施例の場合より一層抑えて窓16の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とが行える。しかも、保温運転が断続的に行われるため、保温による被調理物の水分蒸発・乾燥を防止することができ

る。

【0025】そのため、調理終了後、長時間にわたってほぼ終了直後の仕上り状態を維持することができる。ところで、調理終了後の制御部4の冷却運転制御手段、保温運転制御手段の具体的な制御は、例えば図4に示すようになる。

【0026】この図4においては、調理終了 $t_e$ から冷却運転、保温運転が行われる最長時間としての所定時間は30分に設定される。また、冷却運転については、冷却モータ7の各1回の駆動期間（冷却オン期間）が10秒（10"）に設定され、保温運転が始まるまでの $t_e \sim t_a$ の間及び保温運転中の各オフ期間（保温オフ期間）それぞれの冷却モータ7の駆動の休止期間（冷却オフ期間）が初期値（10秒）から10秒ずつ長くなるように設定される。

【0027】さらに保温運転については、 $t_a$ が $t_e$ から5分後に設定され、マグネトロン6の駆動周期、1回の駆動時間（保温オン期間）が5分、10秒（10"）それぞれに設定される。そして、加熱調理の終了 $t_e$ になると、図4のステップS1により制御部4は第1冷却オフ期間タイマ及び30分カウンタ、5分カウンタを0にリセットした後、ステップS2により第1冷却オン期間タイマに10秒をセットする。

【0028】さらに、ステップS3により冷却モータ7を駆動し、この駆動中にステップS4、S5により扉3の開、閉を判断する。このとき、扉3が開いていれば、加熱室1から被調理物が取出されて窓16の曇り防止等が不要であるため、直ちに冷却モータ7の駆動を停止して制御を終了する。

【0029】一方、扉3が閉じたままであれば、ステップS6により1秒経過するのを待った後、ステップS7により30分カウンタに1秒を加算する。さらに、ステップS8により30分カウンタがカウントアップして $t_e$ から30分経過したか否かを判別し、経過していなければ、ステップS9により5分カウンタに1秒加算し、ステップS10によりこのカウンタがカウントアップして5分経過したか否かを判別する。

【0030】そして、5分経過していなければ、ステップS11、S12により保温フラグのセットの有、無から保温運転中か否かを判別し、保温フラグが0で保温運転を始める前であれば、ステップS13に移行して冷却モータ7の駆動中か否かを判別する。このとき、冷却モータ7の駆動中（冷却オン期間中）であれば、ステップS14、S15により冷却オン期間タイマから1秒減算し、その結果が0になったか否か、すなわち冷却モータ7を10秒間駆動したか否かを判別する。

【0031】そして、10秒間が経過するまでステップS15を否定（NO）で通過し、ステップS4からの処理をくり返して冷却モータ7の駆動を継続する。この駆動が10秒継続して冷却モータ7の休止期間に移行する

と、ステップS15を肯定（YES）で通過し、ステップS16に移行して冷却モータ7の駆動を停止した後、ステップS17、S18により第1冷却オフ期間タイマに10秒加算するとともに加算後の値を第2冷却オフ期間タイマにセットしてステップS4からの処理に戻る。

【0032】このとき、ステップS13を肯定で通過してこのステップS13からステップS19に移行し、1秒経過毎に第2冷却オフ期間タイマから1秒減算し、ステップS20によりその結果が0になったか否かを判別する。そして、冷却モータ7の休止期間中はステップS20を否定で通過してステップS4～S13、S19、S20の処理をくり返し、第2冷却オフ期間タイマの値に基づく休止期間が終了してつぎの冷却オン期間に達すると、ステップS20を肯定で通過してステップS2の処理に戻り、再び冷却モータ7を10秒間駆動する。

【0033】この10秒間の駆動が終了すると、ステップS16により冷却モータ7の駆動を止めて再び休止期間に移行する。このとき、ステップS17、S18により第1冷却オフ期間タイマの直前のセット値に10秒を加算し、この加算後の値を最新の休止期間として第1冷却オフ期間タイマにセットする。

【0034】したがって、冷却モータ7は断続運転され、しかも、その休止期間が1回毎に10秒ずつ長くなる。つぎに、5分経過して保温運転を始める $t_d$ に達すると、ステップS10を肯定で通過してステップS21に移行し、このステップS21により5分カウンタを0にリセットした後、ステップS22、S23により保温オン期間タイマに30秒をセットして保温フラグも1にセットする。

【0035】そして、ステップS24によりマグネトロン6を保温用の低出力に駆動し、保温運転を始める。また、ステップS24からステップS3に戻り、冷却モータ7も駆動する。さらに、30秒経過するまでは保温フラグが1にセットされるため、1秒毎にステップS12を肯定で通過してステップS25に移行し、このステップS25により保温オン期間タイマから1秒減算した後、ステップS26を否定で通過してステップS3に戻り、マグネトロン6及び冷却モータ7を駆動する。

【0036】そして、30秒経過して保温オフ期間になると、ステップS27により保温フラグを0にリセットした後、ステップS28によりマグネトロン6の駆動を停止して保温運転を休止する。さらに、ステップS29により第1冷却オフ期間タイマを0にリセットした後、ステップS2に戻り、このステップS2からの処理をくり返し、5分経過してつぎのマグネトロン6の駆動になるまでの間、ステップS10、S12を否定で通過し、休止期間（10秒）の状態から冷却モータ7のみを断続運転する。

【0037】そして、5分経過する毎にステップS10を肯定で通過してマグネトロン6を30秒駆動し、被調

10

20

30

40

50

理物を保温する。さらに、調理終了から30分経過すると、ステップS8を肯定で通過して制御を終了する。以上の冷却運転及び保温運転により、加熱出力、冷却出力は図5に示すように断続的に供給される。

【0038】そして、加熱調理終了からの所定期間及び保温運転を始める時刻、マグネトロン6、冷却モータ7の1回の駆動期間等は実施例に限定されるものではない。さらに、前記両実施例では加熱手段としてマグネトロンを備えた電子レンジに適用したが、種々の加熱手段を備えた加熱調理装置に適用できるのは勿論である。

【0039】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているため、以下に記載する効果を奏する。まず、請求項1の冷却モータ7及び冷却運転制御手段を備えることにより、加熱調理終了後に冷却モータ7が変則的に断続運転され、この運転に伴う送風により、加熱室1の扉3に設けられた窓16の被調理物の蒸発水分に基づく曇りが防止されるとともに装置内の発熱部品が冷却される。

【0040】しかも、変則的な断続運転により冷却モータ7の休止期間が時間の経過とともに長くなり、送風に伴う被調理物の温度の急激な低下が防止される。したがって、冷却モータ7の断続運転のみを行う簡単な運転制御により、調理終了後に、被調理物の温度の急激な低下を防止し、終了直後の仕上り温度に近い状態に保って窓16の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを比較的時間行うことができる。

【0041】つぎに、請求項2の保温運転手段も備えると、加熱調理の終了からある時間経過したときに、冷却モータ7の断続運転に並行して加熱手段が断続的に保温運転され、この保温運転により被調理物の温度低下がさらに抑制され、しかも、その運転の断続により保温運転に伴う被調理物の水分蒸発・乾燥が抑制される。したがって

＊って、被調理物の水分蒸発・乾燥を防止して被調理物を保温し、加熱調理の終了から一層長い時間、被調理物を調理終了直後の仕上り温度に近い状態に保って窓16の曇り防止と装置内の発熱部品の冷却とを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の加熱調理装置の1実施例の断面図である。

【図2】本発明の1実施例の加熱調理終了後の加熱出力、冷却出力の説明図である。

【図3】本発明の他の実施例の加熱調理終了後の加熱出力、冷却出力の説明図である。

【図4】本発明の他の実施例の具体的な制御例のフローチャートである。

【図5】図4の制御に基づく加熱調理終了後の加熱出力、冷却出力の説明図である。

【図6】従来装置の1例の加熱出力、冷却出力の説明図である。

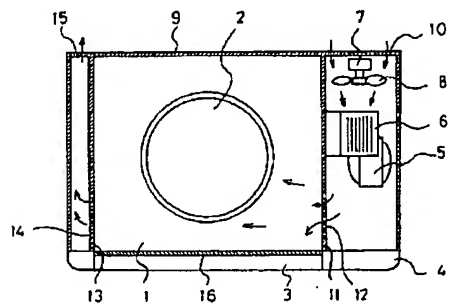
【図7】従来装置の他の例の加熱出力、冷却出力の説明図である。

【図8】従来装置のさらに他の例の加熱出力、冷却出力の説明図である。

【符号の説明】

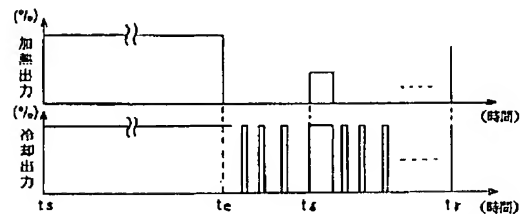
- 1 加熱室
- 3 扉
- 4 冷却運転制御手段、保温運転制御手段を形成する制御部
- 5 発熱部品としてのトランス
- 6 加熱手段、発熱部品であるマグネトロン
- 7 冷却モータ
- 16 窓

【図1】

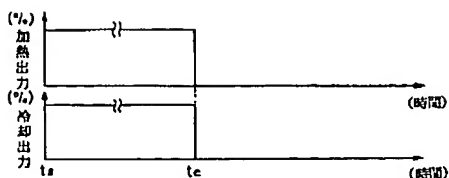


- 1 加熱室
- 3 扉
- 4 冷却運転制御手段、保温運転制御手段を形成する制御部
- 5 発熱部品としてのトランス
- 6 加熱手段、発熱部品であるマグネトロン
- 7 冷却モータ
- 16 窓

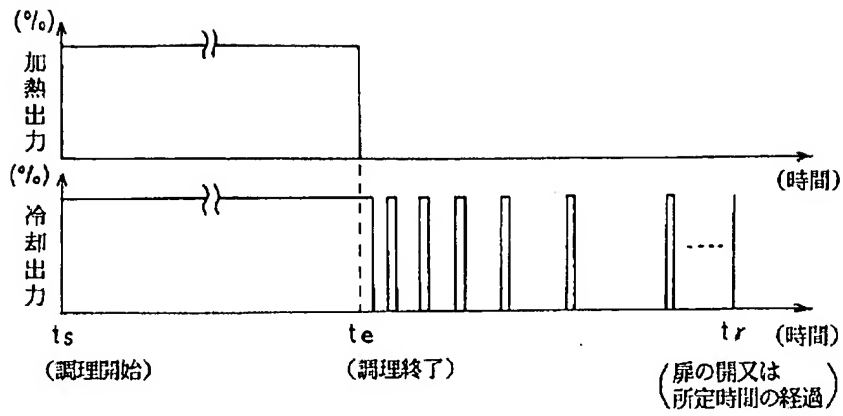
【図3】



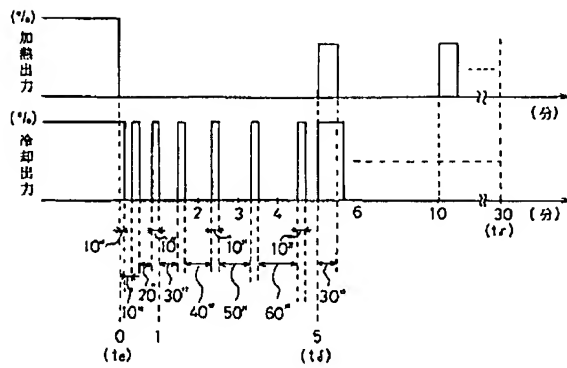
【図6】



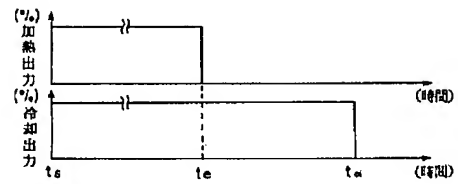
【図2】



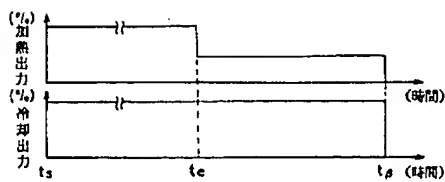
【図5】



【図7】



【図8】





〔図4〕

